



université PARIS-SACLAY

«ÉVALUATION DE L'ARCHIVE NATURELLE CERNES D'ARBRE COMME TRACEUR DU CLIMAT PASSÉ AU NORD DE LA PATAGONIE» PAR ALIÉNOR LAVERGNE

Présentée par : Aliénor Lavergne Discipline : météorologie, océanographie physique de l'environnement Laboratoire : LSCE

Le vendredi 8 janvier 2016 à 14h30

CEA Saclay

Orme des Merisiers

Bâtiment 772

Salle Amphithéâtre Claude Bloch

91191 Gif/Yvette cedex

Résumé :

L'Hémisphère Sud, et plus précisément le sud de l'Amérique du Sud, sont très sous-représentés dans les reconstitutions climatiques globales du fait d'un manque de données paléoclimatiques robustes. Mes travaux de thèse ont donc porté sur l'évaluation de l'archive naturelle cernes d'arbre, abondante le long de la Cordillère des Andes, comme traceur paléoclimatique. Je me suis ainsi appliquée à étudier la réponse

régionale de deux espèces d'arbre (*Fitzroya cupressoides* et *Nothofagus pumilio*) natives du nord de la Patagonie (41°S, Argentine) aux forçages climatiques externes en analysant leurs différents paramètres physiques. Pour cela, j'ai commencé par déterminer l'influence du climat local et de grande échelle sur leur croissance en étudiant les variations temporelles de leurs largeurs de cerne, puis j'ai essayé d'extraire le signal climatique enregistré dans la composition isotopique de l'oxygène et du carbone de la cellulose de ces cernes. Deux résultats majeurs de ma thèse ont émergé: j'ai mis en évidence (1) des réponses non-linéaires de la croissance au cours du temps liées aux changements de régimes climatiques et, (2) le fort potentiel du $\delta^{18}\text{O}$ et $\delta^{13}\text{C}$ de la cellulose pour enregistrer les variations de température d'été-automne sur une large région aux latitudes moyennes de l'Amérique du Sud (35°-55°S). Du fait des relations fortes qui les lient aux températures, les outils isotopiques peuvent être utilisés pour reconstituer des chronologies de température mais aussi des modes climatiques tels que l'Oscillation Antarctique.

Abstract :

The Southern Hemisphere, and particularly southern South America, are very under-represented in global climate reconstructions due to a lack of robust paleoclimatic data. My thesis was therefore focused on the evaluation of the tree-ring archive, which is widespread along the Andes, as a paleoclimatic tracer. I studied the regional response to external climate forcing of two native species (*Fitzroya cupressoides* and *Nothofagus pumilio*) in northern Patagonia (41°S, Argentina), by analysing their different physical tree-ring parameters. In this perspective, I analysed the temporal variations of the width and of the oxygen and carbon isotopic compositions of the cellulose of their rings and related them to local and large-scale climate variations. Two major results of my thesis have emerged: I highlighted (1) non-linear growth responses over time related to shifts in climate regimes and, (2) the potential of cellulose $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ to record summer-autumn temperature variations over a large area in the mid latitudes of South America (35°-55°S). As their variations are strongly linked to temperature the isotopic tools can be used to reconstruct chronologies of temperature but also of climate modes such as the Southern Annular Mode.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Emilia GUTIERREZ, Professeur des Universités, à l'Université de Barcelone /Département d'Écologie - Barcelone (Espagne) - Rapporteur - Non présente à la soutenance

Luc LAMBS, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université Toulouse III/Laboratoire

écologie fonctionnelle et environnement (EcoLab) - UMR 5245 - Toulouse - Rapporteur
Valérie DAUX, Maître de Conférences, Habilitée à Diriger des Recherches, à l'
Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire des Sciences du Climat et
de l'Environnement (LSCE) - Gif/Yvette - Directeur de thèse

Philippe BOUSQUET, Professeur des Universités, à l'Université Versailles Saint-
Quentin-en-Yvelines/Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE)
- Gif/Yvette - Examineur

Lisa WINGATE, Chargée de Recherche, à l'INRA Bordeaux/Unité d'Écologie
fonctionnelle et physique de l'environnement (Ephyse) - Villenave-d'Ornon - Examineur

Myriam KHODRI, Chargée de Recherche, à l'Université Pierre et Marie Curie
/Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches
Numériques (LOCEAN) - UMR 7159 - Paris - Invitée

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr